

**BEST AVAILABLE COPY**



PCT

**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM**  
Internationales Büro

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>C02F 3/32, E04H 4/12</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/16910</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>6. Juni 1996 (06.06.96)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT94/00183</b>		(81) Bestimmungstaaten: AM, AT (Gebrauchsmuster), AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE (Gebrauchsmuster), ES (Gebrauchsmuster), FI, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LV, MD, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>1. December 1994 (01.12.94)</b>		
(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>KUB, Ulrich [AT/AT]; Kallhamerdorf 12, A-4720 Neumarkt/Hausruck (AT).</b>		
(74) Anwalt: <b>BABELUK, Michael; Albertgasse 10/8, A-1080 Wien (AT).</b>		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title: SETTLING BASIN**

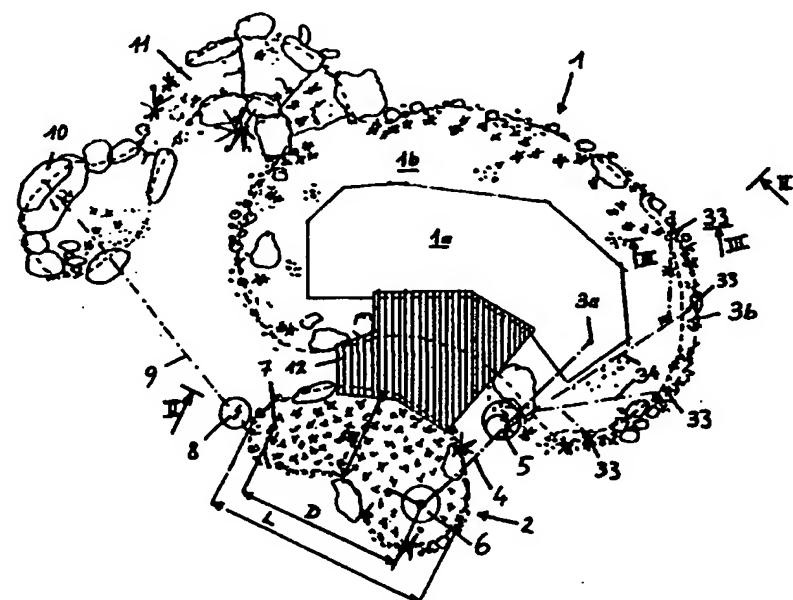
(54) Bezeichnung: KLÄRTEICH

**(57) Abstract**

A settling basin for biologically purifying water has a dense limiting layer for containing the water to be purified and the required organic and inorganic materials, as well as appropriate vegetation. A supply of water to be clarified opens into a shaft (6) that extends downwards from the bottom of the basin (2). A purified water outflow (7) is provided. In order to increase the purifying effect of this settling basin in an advantageous manner, the pond (2) has a length ( $L$ ) that is longer than its dimension in a transverse direction to its length. The shaft (6) is arranged at one end of the basin and the outflow (7) is arranged at the other end of the basin, so that the distance ( $D$ ) between the centre of the shaft (6) and the outflow (7) substantially corresponds to the length ( $L$ ) of the pond (2).

## **(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft einen Klärteich zur biologischen Reinigung von Wasser, bestehend aus einer dichten Begrenzungsschicht zur Aufnahme des zu reinigenden Wassers und der erforderlichen organischen und anorganischen Materialien sowie der zugehörigen Bepflanzung, wobei in dem Teich (2) ein Schacht (6) vorgesehen ist, der sich von der Sohle des Teiches (2) nach unten erstreckt und in den ein Zulauf für das zu reinigende Wasser mündet, und wobei eine Ausströmöffnung (7) für das gereinigte Wasser vorgesehen ist. Die Reinigungswirkung des erfindungsgemäßen Klärteiches kann in vorteilhafter Weise dadurch gesteigert werden, daß der Teich (2) eine Längserstreckung (L) aufweist, die größer als die Erstreckung in einer Richtung quer dazu ist, und daß der Schacht (6) in einem Endbereich des Teiches angeordnet ist und die Ausströmöffnung (7) in dem anderen Endbereich angeordnet ist, so daß der Abstand (D) zwischen der Mitte des Schachtes (6) und der Ausströmöffnung (7) im wesentlichen der Längserstreckung (L) des Teiches (2) entspricht.



***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	GA	Gabon	MR	Mauritanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Nenzschland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasiliens	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mail	UZ	Uzbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

## Klärteich

Die Erfindung betrifft einen Klärteich zur biologischen Reinigung von Wasser, bestehend aus einer dichten Begrenzungsschicht zur Aufnahme des zu reinigenden Wassers und der erforderlichen organischen und anorganischen Materialien sowie der zugehörigen Bepflanzung, wobei in dem Teich ein Schacht vorgesehen ist, der sich von der Sohle des Teiches nach unten erstreckt und in den ein Zulauf für das zu reinigende Wasser mündet, und wobei eine Ausströmöffnung für das gereinigte Wasser vorgesehen ist.

Es sind seit einiger Zeit Teiche bekannt, die einerseits Abschnitte aufweisen, die zum Baden oder Schwimmen geeignet sind, und die andererseits Abschnitte aufweisen, in denen das Wasser durch eine entsprechende Fauna und Flora biologisch gereinigt wird. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß mit solchen Anlagen eine gewisse Trübung des Wassers nicht vermeidbar ist. Um diesen Nachteil zu beheben, wurde vorgeschlagen, den Klärbereich vom Schwimmbe- reich räumlich zu trennen und mit einer Pumpe eine Umlöhlung des Wassers zwischen dem Schwimbereich und dem Klärbereich durchzuführen.

Aus der AT-B 393 285 ist eine Badeteichanlage bekannt, die einen solchen Aufbau aufweist. Dabei ist ein Bodenablauf eines Badeteiches mit einem Absetzschatz verbunden, der mittig in einem Sekundärteich angeordnet ist, und der sich von diesem nach unten hin erstreckt. Der Sekundärteich ist unten mit einer Begrenzungsschicht versehen, die etwa aus einer Teichfolie bestehen kann, die entsprechend verschweißt ist, um die Form des Teiches zu ergeben. Der Sekundärteich ist durch entsprechende Bepflanzung so ausgebildet, daß eine Klärung und Reinigung des Wassers erreicht werden kann. Weiters ist in dem Sekundärteich die Saugöffnung einer Pumpe vorgesehen, die das gereinigte Wasser zum Badeteich zurückführt. Eine solche Lösung stellt einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den einteiligen Anla- gen dar, es hat sich jedoch gezeigt, daß die Reinigungswirkung auch hier nicht optimal ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden. Es soll insbesonders ein Klärteich geschaffen werden, der eine im Verhältnis zu seiner Fläche möglichst große Reini- gungswirkung aufweist, und der dazu geeignet ist, Wasser höchster Reinheit abzugeben. Es soll somit sowohl die Quantität als auch die Qualität der Reinigung gesteigert werden. Ob- gleich die Erfindung primär in Hinblick auf Badeteichanlagen konzipiert worden ist, ist es je- doch klar, daß ein erfundungsgemäßer Klärteich auch in anderem Zusammenhang, so etwa zur Reinigung von Abwasser verwendbar ist.

Erfundungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Teich eine Längserstreckung aufweist, die größer als die Erstreckung in einer Richtung quer dazu ist, und daß der Schacht in einem Endbereich des Teiches angeordnet ist und die Ausströmöffnung in dem anderen Endbereich angeordnet ist, so daß der Abstand zwischen dem Schacht und der Ausströmöff- nung im wesentlichen der Längserstreckung des Teiches entspricht.

Wesentlich an der Erfindung ist die Erkenntnis, daß zur Erzielung einer verbesserten Reinigungswirkung eine gewisse Strömungsgeschwindigkeit des Wassers im Verhältnis zu sei- ner Verweilzeit im Klärteich erforderlich ist. Dies wird dadurch erreicht, daß der Abstand zwi-

- 2 -

schen Zulauf und Ausströmöffnung möglichst groß gemacht wird, wobei der Teich eine längliche Form aufweisen soll. Es muß lediglich ein gewisser Mindestabstand des Schachtes und der Abströmöffnung vom Rand des Teiches berücksichtigt werden.

Es ist im Rahmen der Erfindung keineswegs notwendig, daß der Teich rechteckig oder oval ist. Es sind auch Ausbildungen möglich, die einem naturnahen Erscheinungsbild entsprechen, und entsprechende Krümmungen aufweisen. Durch den relativ großen Abstand zwischen Zulauf und Ausströmöffnung wird eine optimale Durchströmung der in dem Teich vorgesehenen Substratschichten erreicht.

Als Längserstreckung wird allgemein der Abstand der beiden am weitesten entfernten Punkte des Randes des Teiches verstanden. Falls jedoch der Teich so stark gekrümmmt ist, daß die Verbindungsleitung zwischen diesen beiden Punkten nicht vollständig innerhalb des Teiches verläuft, so soll als Längserstreckung die Länge der kürzesten Verbindung zwischen diesen beiden Punkten verstanden werden, die vollständig innerhalb des Teiches verläuft. Das oben Gesagte gilt sinngemäß auch für Teiche, die durch Strömungshindernisse, wie etwa Trennwände so abgeteilt sind, daß sich die Länge des Strömungsweges zwischen dem Schacht und der Ausströmöffnung im Vergleich zu ihrem geometrischen Abstand vergrößert.

Es hat sich herausgestellt, daß die Reinigungswirkung besonders günstig ist, wenn die Längserstreckung des Teiches mindestens dem 1,5-fachen, vorzugsweise mindestens dem 2,5-fachen der Erstreckung in einer Richtung quer zur Längserstreckung entspricht.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß das Verhältnis des Quadrates des Abstandes zwischen der Ausströmöffnung und der Mitte des Schachtes zu der Fläche des Teiches größer als 1, vorzugsweise größer als 2 ist. Bei diesen Werten stellen sich optimale Strömungsgeschwindigkeiten des Wassers ein.

Insbesonders ist es günstig, wenn im Inneren des Teiches eine Substratschicht vorgesehen ist, durch die das Wasser führbar ist, und die so ausgebildet ist, daß sie eine ausreichende Durchlässigkeit für die Strömung des Wassers aufweist, und daß sie ein Speichervermögen für Nährstoffe und Sauerstoff aufweist, um ein optimales biologisches Klima für die schadstoffabbauende Wirkung des Wurzelraumes zu erreichen. Dadurch wird ein algenfreies Gewässer für biologisch gereinigte Badeteiche und andere Anwendungen erreicht, da das zu reinigende Wasser die Substratschicht aufgrund ihrer Durchlässigkeit in ausreichender Weise durchströmt und durch den gespeicherten Sauerstoff und die enthaltenen Nährstoffe in einem optimalen biologischen Klima durch die schadstoffabbauende Wirkung des Wurzelraumes der Klärpflanzen gereinigt wird. Zu diesem Zweck werden natürlich vorkommende Zeolithe, d.h. kristalline, wasserhaltige Alkali- und/oder Erdalkali-Aluminiumsilikate eingesetzt. Zeolithe heben durch ihre absorbierende und ionisierende Wirkungsweise die in natürlichen Gewässern nicht vorhandene trennende Wirkung der Teichdichtungsfolie teilweise auf. Diese Wirkung könnte auch durch Beigabe von Lehm erreicht werden, dies hat jedoch den Nachteil, daß einerseits Lehm zur Bildung von hemmenden Schichten für die Wasserdurchlässigkeit führt und andererseits die

- 3 -

plattige Lehmstruktur relativ schnell im fließenden Wasser abgebaut wird. Zeolithe sind hingegen ein nichtbindiges formstables Material.

Weiters wird in der vierten Schichte des Beispiels zusätzlich ein mit Metall-Sauerstoffverbindungen versetztes Mineralgranulat eingesetzt (Zeolith plus), welches durch die darin enthaltenen Wirkstoffkomponenten (Metall-Sauerstoffverbindungen) Fäulnis- bzw. anaerobe Prozesse verhindert, wodurch die Nährstoffaufnahmeprozesse der Mikroorganismen (Zooplankton) und der Teichpflanzen unterstützt werden.

Der Aufbau des Wurzelraumklärbeetes von der Oberkante des Absetzsachaches bis knapp unterhalb des Wasserspiegels:

1. (unterste) Schichte: Drainageschichte aus Grobschotter (Körnung 16/x mm), die als Reservoir für die Sicherstellung des Wasserkreislaufes sorgt,  
Steinkörnung 16 / x mm gewaschen  
Schichtdicke mind. 50 cm
2. Grobschotterschichte mit eingemischtem saugfähigem Mineralgranulat (Zeolithe),  
Steinkörnung 16 - 32 mm gewaschen  
Zeolith-Korngröße 5 - 10 mm, eingemischte Menge ca. 2 kg/m<sup>2</sup>  
Schichtdicke mind. 10 cm
3. Rundkiesdrainageschichte als Feinfilter,  
Körnung 8 - 16 mm, gewaschen  
Schichtdicke mind. 10 cm
4. Feinsandschicht mit eingemischtem Mineralgranulat und Zugabe von mit Metall-Sauerstoffverbindungen versetztem Mineralgranulat,  
Sandkörnung 0 - 4 mm, gewaschen  
Schichtdicke 7 cm  
Menge beigemischtes Mineralgramulat (Zeolith) 1 kg/m<sup>2</sup> mit Korngröße 5 - 10 mm  
Menge beigemischtes mit Metall-Sauerstoffverbindungen versetztes Mineralgranulat (Zeolith plus): 150 g/m<sup>2</sup> mit Korngröße 5 - 10 mm
5. Substratabdeckung mit Feinkies,  
Korngröße 4 - 8 mm, gewaschen,  
Schichtdicke 3 - 5 cm

Um anaerobe Prozesse im Regenerationsrandbereich eines vorgelagerten Badeteichbeckens zu verhindern, wird auch hier der Substrataufbau im Pflanzenbereich von unten nach oben wie folgt hergestellt:

1. Sandschichte,  
Korngröße 0 - 4 mm, gewaschen  
Schichtdicke ca. 8 cm  
Beimengung von Zeolithen 1,5 kg/m<sup>2</sup>  
Beimengung von Zeolith plus 50 g/m<sup>2</sup>

- 4 -

2. Substratabdeckschicht mit Kies  
Korngröße 8 - 16 mm, gewaschen  
Schichtdicke ca. 7 cm

Es ist besonders vorteilhaft in einem zwischen der Austrittsöffnung des Klärteiches und der Einlaufstelle des Badeteiches angeordneten Bachlauf in die ca. 5 cm dicke Feinkieschicht mit einer Körnung von 8 - 16 mm ebenfalls 1 kg/m<sup>2</sup> Zeolith gleichmäßig einzumischen.

Weiters betrifft die Erfindung eine Badeteichanlage, die mit einem Klärteich, wie er oben beschrieben ist, versehen ist. Es hat sich als günstig herausgestellt, die Pumpe zum Umlözen des Wassers in der Verbindungsleitung zwischen der Ausströmöffnung des Klärteiches und dem Zulauf des Badeteiches anzuordnen.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung besitzt der Badeteich neben einem Bodenablauf eine Überlaufrinne, die entlang zumindest eines Teils des Badeteiches vorgesehen ist. Auf diese Weise können an der Oberfläche des Teiches schwimmende Verunreinigungen automatisch entfernt werden. In Zusammenhang mit der besonderen Ausbildung des Klärteiches ergibt sich dadurch ein besonders effizientes Reinigungssystem. Weiters kann die Überlaufrinne als bequemer Anschluß für ein Bodenreinigungsgerät verwendet werden, um den Boden des Badeteiches, soweit dies erforderlich ist, von Verunreinigungen zu befreien.

Eine formschöne und technisch effiziente Ausbildung der Überlaufrinne ist gegeben, wenn die Überlaufrinne aus zwei Wandelementen aufgebaut ist, die im wesentlichen parallel zueinander sind und von denen ein Wandelement die äußere Begrenzung des Badeteiches bildet, wobei das andere Wandelement geringfügig niedriger ausgebildet ist, und daß am Boden der durch diese beiden Wandelemente gebildeten Rinne mindestens ein Wasserablauf vorgesehen ist.

In der Folge wird die Erfindung durch die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 Einen Grundriß einer Badeteichanlage mit einem erfindungsgemäßen Klärteich.  
Fig. 2 Einen Schnitt nach Linie II - II von Fig. 1;  
Fig. 3 Einen Schnitt nach Linie III - III von Fig. 1 und;  
Fig. 4 Einen schematischen Grundriß einer Ausführungsvariante des Klärteiches.

Aus dem Grundriß von Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau einer Badeteichanlage ersichtlich. Der Badeteich 1 setzt sich aus einem zentralen Schwimmbereich 1a und einem Randbereich 1b zusammen, der als Regenerationsbereich dient. Das Wasser aus dem Badeteich 1 wird über einen Bodenablauf 3a und einer Überlaufrinne 3b in eine Rohrleitung 4 geführt, in deren Verlauf für die Wartung ein Revisionsschacht 5 vorgesehen ist. Ein etwa nierenförmig

- 5 -

ausgebildeter Klärteich 2 besitzt in einem Endbereich einen Schacht 6, in den die Leitung 4 mündet. Der Schacht 6 dient als Schlammsammelschacht, in dem sich im Wasser mitgeführte Partikel durch Sedimentation absetzen können. Im gegenüberliegenden Endbereich des Klärteichs 2 ist eine Ausströmöffnung 7 vorgesehen, die mit einer Pumpe 8 in Verbindung steht, die das gereinigte Wasser durch die Ausströmöffnung 7 ansaugt und über eine Rohrleitung 9 zu einem Quellstein 10 führt. Von diesem Quellstein 10 strömt das Wasser über einen Bachlauf 11 in den Badeteich 1 zurück, wodurch der Kreislauf des Wassers geschlossen ist. Zwischen dem Badeteich 1 und dem Klärteich 2 kann ein Steg 12 vorgesehen sein.

Als Längserstreckung L des Klärteiches 2 wird der Abstand der am weitesten entfernten Punkte des Randes des Teiches verstanden. Der Abstand D zwischen der Mitte des Schachtes 6 und der Ausströmöffnung 7 entspricht im wesentlichen diesem Abstand L, mit der Einschränkung, daß aus technischen Gründen ein gewisser Mindestabstand zum Rand des Teiches erforderlich ist. Als Erstreckung in Querrichtung B wird im wesentlichen die Breite des Teiches verstanden.

Fig. 3 zeigt den grundsätzlichen Aufbau der Überlaufrinne 3b. Eine erste Begrenzungswand 30 ist aus einer Betonleiste gebildet, die mit der Teichfolie 31 überzogen ist. Parallel zur Leiste 30 ist eine weitere Begrenzungsleiste 40 angeordnet, deren Oberkante etwas höher liegt als die, der Begrenzungsleiste 30. Der Wasserspiegel 32 des Badeteiches 1 liegt etwa zwischen der Oberkante der Begrenzungsleiste 30 und der Oberkante der Begrenzungsleiste 40. Die Breite der Überlaufrinne 3b sollte mindestens 35 cm betragen, die Tiefe mindestens 10 cm. Am tiefsten Punkt der Überlaufrinne 3b ist eine Ablauföffnung 33 vorgesehen, die über eine Leitung 34 mit der Leitung 4 verbunden ist, die zum Schacht 6 führt. Bei entsprechender Länge der Überlaufrinne 3b können selbstverständlich mehrere Abschnitte vorgesehen, die jeweils mit einer Ablauföffnung 33 jeweils versehen sind. Die Teichfolie 31 wird über die äußere Begrenzungsleiste 40 gezogen und an der Außenseite mit Gartengestaltungsmaterial (Erde, Sand, oder Terrassenplatten) festgehalten. Aus optischen Gründen kann die Überlaufrinne 3b mit einer Abdeckung 35 versehen sein.

Um das Verhältnis der Wassermenge, die durch den Bodenablauf 3a des Badeteiches 1 ausströmt, zu der Wassermenge, die durch die Überlaufrinne 3b ausströmt, regulieren zu können, sind in den Leitungen 34 und 4 in bekannter Weise entsprechende Schieber oder Ventile (nicht dargestellt) angeordnet, mit denen die Strömung in diesen Leitungen gedrosselt oder abgesperrt werden kann.

Der Randbereich des Badeteiches 1 wird, wie in der Fig. 2 dargestellt, in seiner Form weitgehend einem natürlichen Gewässer nachgebildet. Die Teichfolie 31 stellt dabei eine dichte Begrenzungsschicht dar, die das Versickern von Wasser verhindert. Der eigentliche Schwimmbereich 1a wird durch eine Mauer 36 begrenzt, deren Oberkante deutlich unterhalb der Wasseroberfläche 32 liegt. Die Ablaufleitung 4 besitzt ein Gefälle von mindestens 10 % zum Schacht 6 hin.

Der Klärteich 2 besitzt oberhalb der Teichfolie 50 folgende Schichten:

- 6 -

Eine Mineralgranulat-Bodeneinstreuungs-Schicht 51 in einer Menge von etwa 1 kg/m<sup>2</sup> und einer Korngröße von 5 - 10 mm; eine Grundwasserschichte 52 aus grobem Schotter mit einer Körnung von mindestens 16 mm, die mindestens 15 cm dick ausgeführt ist; eine Grobschotter-Schicht 53 mit eingemischem Mineralgranulat (Zeolithe) mit einer Korngröße von 16 - 32 mm; eine Rundkornkies-Drainage-Schicht 54 mit einer Korngröße von 8 - 16 mm; eine Feinsand-Schicht 55 mit eingemischem Mineralgranulat und eine Substratabdeckung 56 aus Feinkies, die die Bepflanzung des Klärteiches in dekorativer Weise abdeckt. Die Bepflanzung muß ausreichend dicht sein, um eine entsprechende Reinigungswirkung zu erzielen. Vorteilhaft haben sich stark rhizombildende Pflanzen, beispielsweise Rohrkolben und Schilf mit einer Pflanzendichte von mindestens 5 Stück pro m<sup>2</sup> erwiesen.

Bei der Ausführungsvariante von Fig. 4 ist der Klärteich 2a mit einer Trennwand 60 versehen, die als Strömungshindernis dient, um den Strömungsweg zwischen dem Schacht 6a und der Ausströmöffnung 7a zu verlängern. Als Abstand D wird in diesem Fall die Länge des kürzesten Linienzuges betrachtet, der diese beiden Punkte miteinander verbindet und der vollständig innerhalb des Teiches 2a liegt (ausgenommen die Trennwand 60). Somit gilt:

$$D = D_1 + D_2$$

Analog gilt:

$$L = L_1 + L_2$$

Mit der vorliegenden Erfahrung ist eine besonders effiziente Reinigung des Wassers möglich, wobei auch eine große Stabilität des Biotops gegeben ist.

## Patentansprüche

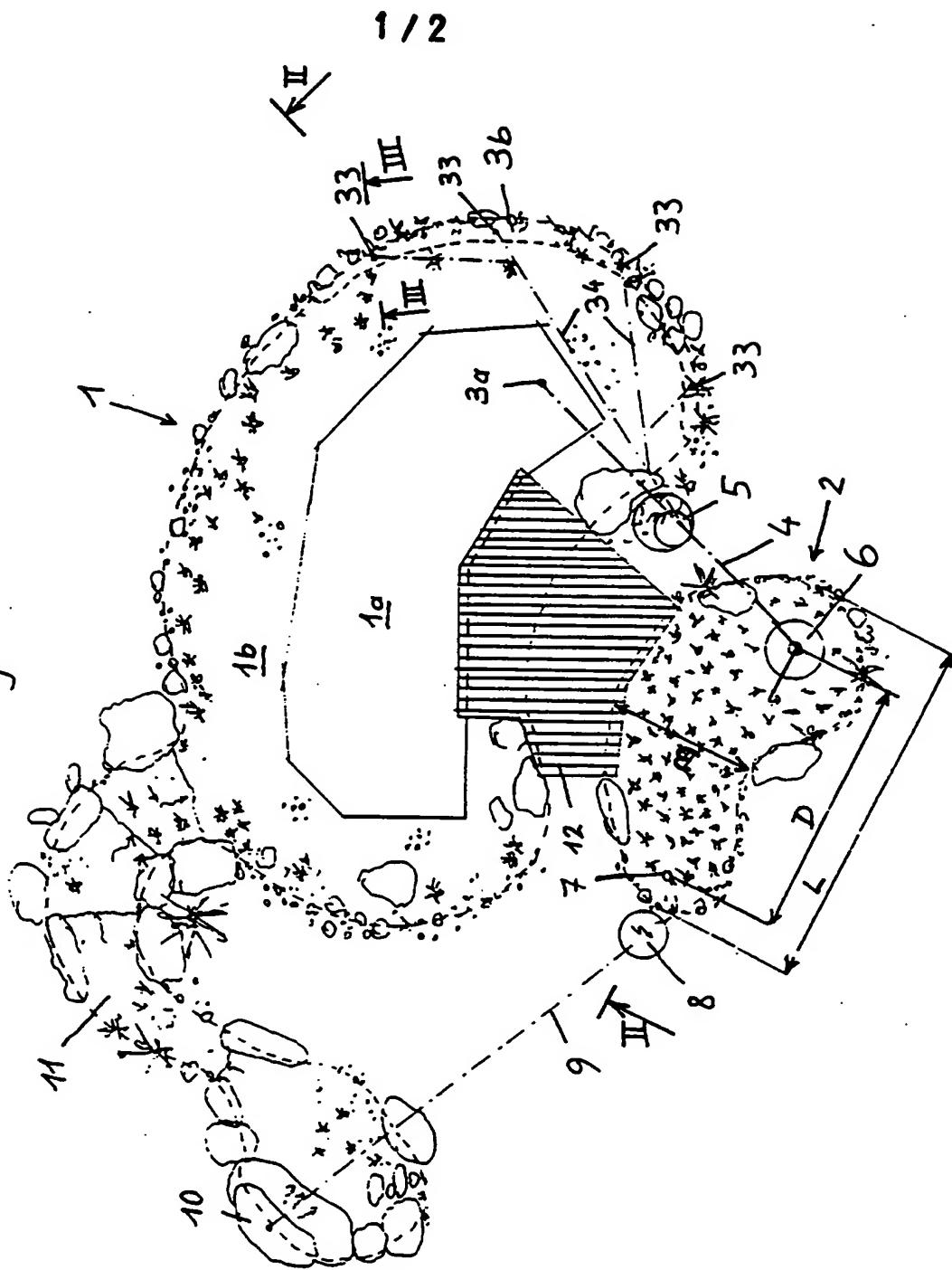
1. Klärteich zur biologischen Reinigung von Wasser, bestehend aus einer dichten Begrenzungsschicht zur Aufnahme des zu reinigenden Wassers und der erforderlichen organischen und anorganischen Materialien sowie der zugehörigen Bepflanzung, wobei in dem Teich (2) ein Schacht (6) vorgesehen ist, der sich von der Sohle des Teiches (2) nach unten erstreckt und in den ein Zulauf für das zu reinigende Wasser mündet, und wobei eine Ausströmöffnung (7) für das gereinigte Wasser vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Teich (2) eine Längserstreckung (L) aufweist, die größer als die Erstreckung in einer Richtung quer dazu ist, und daß der Schacht (6) in einem Endbereich des Teiches angeordnet ist und die Ausströmöffnung (7) in dem anderen Endbereich angeordnet ist, so daß der Abstand (D) zwischen der Mitte des Schachtes (6) und der Ausströmöffnung (7) im wesentlichen der Längserstreckung (L) des Teiches (2) entspricht.
2. Klärteich nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längserstreckung (L) des Teiches mindestens dem 1,5-fachen, vorzugsweise mindestens dem 2,5-fachen der Erstreckung (B) in einer Richtung quer zur Längserstreckung entspricht.
3. Klärteich nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Quadrates des Abstandes (D) zwischen der Ausströmöffnung (7) und der Mitte des Schachtes (6) zu der Fläche des Teiches größer als 1, vorzugsweise größer als 2 ist.
4. Klärteich nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Teiches (2a) eine Substratschicht vorgesehen ist, durch die das Wasser führbar ist, und die so ausgebildet ist, daß sie eine ausreichende Durchlässigkeit für die Strömung des Wassers aufweist, und daß sie ein Speichervermögen für Nährstoffe und Sauerstoff aufweist, um ein optimales biologisches Klima für die schadstoffabbauende Wirkung des Wurzelraumes der im Teich vorgesehenen Pflanzen zu erreichen.
5. Klärteich nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Teiches eine Substratschicht vorgesehen ist, die aus mehreren Einzelschichten zusammengesetzt ist, die in Lagen übereinander angeordnet sind, wobei die Körnung der einzelnen Schichten von unten nach oben im wesentlichen abnimmt.
6. Klärteich nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Substratschicht von unten nach oben aus folgenden Einzelschichten besteht:  
Drainageschicht (52) aus Grobschotter;  
Grobschotterschichte (53) mit eingemischtem saugfähigem Mineralgranulat (Zeolith);

- 8 -

Rundkies-Drainageschichte (54) als Feinfilter;  
Feinsandschicht (55) mit eingemischtem Mineralgranulat und Zugabe von mit Metall-  
Sauerstoffverbindungen versetztem Mineralgranulat;  
Substratabdeckung (56) mit Feinkies.

7. Badeteichanlage, bestehend aus einem Badeteich (1) mit mindestens einem Ablauf (3a, 3b) für das Wasser, einem Klärteich (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dessen Zulauf mit einem Ablauf (3a, 3b) des Badeteiches (1) verbunden ist, und dessen Ausströmöffnung (7) mit einem Zulauf (10, 11) für den Badeteich verbunden ist, sowie mit einer Pumpe (8) zum Umwälzen des Wassers zwischen dem Badeteich (1) und dem Klärteich (2), wobei diese Pumpe (8) vorzugsweise in der Verbindungsleitung (9) zwischen der Ausströmöffnung (7) des Klärteiches (2) und dem Zulauf (10, 11) des Badeteiches (1) angeordnet ist.
8. Badeteichanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ablauf des Badeteiches (1) aus einem Boden-Ablauf (3a), sowie aus einer Überlaufrinne (3b) besteht, die entlang zumindest eines Teiles des Umfangs des Badeteiches (1) vorgesehen ist.
9. Badeteichanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlaufrinne (3b) aus zwei Wandelementen (30, 40) aufgebaut ist, die im wesentlichen parallel zueinander sind und von denen ein Wandelement (40) die äußere Begrenzung des Badeteiches bildet, wobei das andere Wandelement (30) geringfügig niedriger ausgebildet ist, und daß am Boden der durch diese beiden Wandelemente (30, 40) gebildeten Rinne (3b) mindestens ein Wasserablauf (33) vorgesehen ist.
10. Badeteichanlage nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandelemente (30, 40) aus Rasenbegrenzungsplatten aufgebaut sind, über die eine den Boden des Badeteiches bildende Teichfolie (31) gezogen ist.
11. Badeteichanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen des Klärteiches (2) gleich oder größer ist als das Nettovolumen des Schwimmbereiches des Badeteiches (1).

Fig. 1



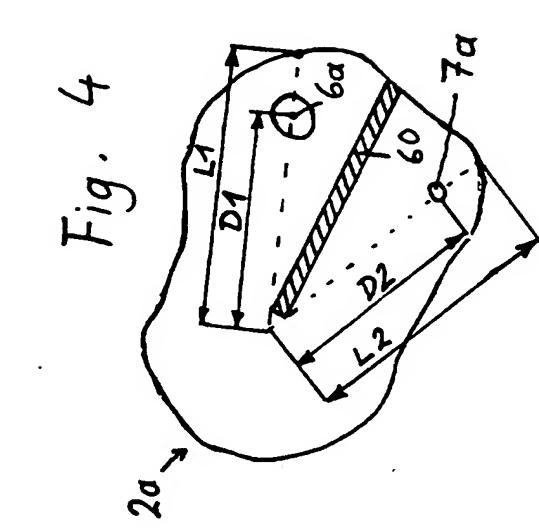
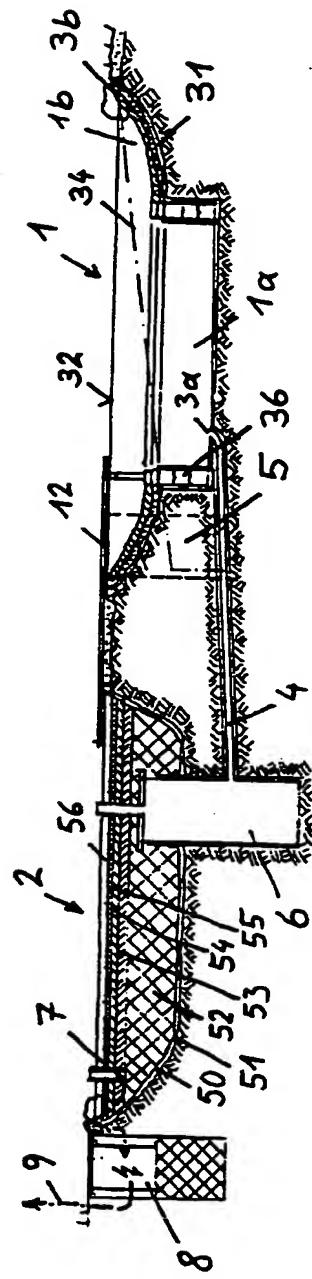


Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/AT 94/00183

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 6 C02F3/32 E04H4/12**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbol)  
**IPC 6 C02F E04H**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	AT,A,393 285 (KUB,ULRICH) 25 September 1991 cited in the application see the whole document ---	1-11
A	DE,A,39 41 211 (HARF,FRED) 20 June 1991 see column 3, line 53 - column 4, line 17; figure 1 ---	1-11
A	DE,A,42 26 660 (OASE PUMPEN) 17 February 1994 see column 2, line 28 - column 3, line 33; claim 1 ---	4-6
A	DE,U,93 04 306 (HUNDERTMARK,HEINZ) 26 August 1993 see figure 1 -----	1-11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**4 August 1995**

Date of mailing of the international search report

**11.08.1995**

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

**Gonzalez Arias, M**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/AT 94/00183

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
AT-A-393285	25-09-91	DE-U-	9016178	21-02-91
DE-A-3941211	20-06-91	NONE		
DE-A-4226660	17-02-94	EP-A-	0586805	16-03-94
DE-U-9304306	15-07-93	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inn. eines Aktenzeichen

PCT/AT 94/00183

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 C02F3/32 E04H4/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 6 C02F E04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der im Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AT,A,393 285 (KUB,ULRICH) 25.September 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1-11
A	DE,A,39 41 211 (HARF,FRED) 20.Juni 1991 siehe Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildung 1	1-11
A	DE,A,42 26 660 (OASE PUMPEN) 17.Februar 1994 siehe Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 33; Anspruch 1	4-6
A	DE,U,93 04 306 (HUNDERTMARK,HEINZ) 26.August 1993 siehe Abbildung 1	1-11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' Elterndokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besondern Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Bemerkung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum der Abschluß des internationalen Recherche

Anmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

4.August 1995

11-08-1995

Name und Postanschrift der internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bewilligter Bediensteter

Gonzalez Arias, M

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/AT 94/00183**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT-A-393285	25-09-91	DE-U- 9016178	21-02-91
DE-A-3941211	20-06-91	KEINE	
DE-A-4226660	17-02-94	EP-A- 0586805	16-03-94
DE-U-9304306	15-07-93	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**